This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

LANE MEDICAL LIBRARY STANFORD
F197 .M91 1857 STOR
Untersuchungen über den Übergang von S
24503309767

UNTERSUCHUNGEN

ÜBER DEN

ÜBERGANG VON STOFFEN

AUS

DEM BLUTE IN DIE GALLE.

INAUGURALABHANDLUNG

DER MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

LUDEWIGS-UNIVERSITÄT GIESSEN

ZUR ERLANGUNG DER VENIA LEGENDI

VORGELEGT

VON

DR. FRIEDRICH MOSLER,
ASSISTENZARZT AN DER MEDICINISCHEN KLINIK.

F197
M91
1857

GIESSEN, 1857.
DRUCK VON WILHELM KELLER.

LANE

MEDICAL LIBRARY

LEVI COOPER LANE FUND

UNTERSUCHUNGEN

ÜBER DEN

ÜBERGANG VON STOFFEN

AUS

DEM BLUTE IN DIE GALLE.

INAUGURALABHANDLUNG

DER MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

LUDEWIGS-UNIVERSITÄT GIESSEN

ZUR ERLANGUNG DER VENIA LEGENDI

VORGELEGT

VON

DR. FRIEDRICH MOSLER.
ASSISTENZARZT AN DER MEDICINISCHEN KLINIK.

GIESSEN, 1857.
DRUCK VON WILHELM KELLER.

45
LANE LIBRARY

LAHC LIBRARY

197
91
1857

Die Naturgeschichte der Drüsen des thierischen Körpers ist bisher fast ausschliefslich durch die mikroskopische Untersuchung gefördert worden. Wir dürfen daher einen nicht unbedeutenden Fortschritt in derjenigen Untersuchungsmethode erblicken, welche sich dem Studium der das Drüsengewebe durchdringenden Säfte zuwendet, wohin die Arbeiten von Cloëtta, Gorup u. A. zählen. Bekanntlich giebt es aber noch einen dritten Weg, der so zu sagen in mehr *direkter* Weise zur Erkennung der Leistungen einer Drüse hinführt, und *in der Vergleichung ihres Sekretes mit der Flüssigkeit besteht, aus welcher sie das Material für ihre Arbeit bezieht.*

Bisher ist derselbe vorzugsweise für die Nieren[1]) und die Milchdrüse[2]), weniger oder gar nicht für die übrigen Drüsen betreten. In der folgenden Mittheilung habe ich dieses Verfahren für die Leber in der Beantwortung der Frage anzuwenden versucht: „*Welche in das Blut eingeführte Stoffe treten in die Galle?*"

Ich habe mich der Beantwortung dieser Frage um so lieber zugewandt, da eine gewisse praktische Bedeutung derselben nicht sehr ferne liegt. Denn aufserdem, dafs uns Untersuchungen über den Uebergang verschiedener Stoffe aus dem Blute in die Secrete vielfach Aufschlufs geben über Veränderungen, welche die verschiedenen Stoffe im Innern des menschlichen und thierischen Körpers erfahren, fördern sie auch unsere Kenntnifs von der Wirkung der als Arzneimittel gebrauchten Stoffe insofern, als wir daraus erfahren können, ob und unter welchen Verhältnissen dieselben durch die einzelnen Organe aus dem Blute wieder ausgeschieden werden.

Was zunächst die *Gewinnung* der für den genannten Zweck erforderlichen Galle anlangt, so verschaffte ich mir dieselbe durch künstlich angelegte Gallenfisteln bei Hunden, denen nach glücklich überstandener Operation die zu prüfenden Stoffe durch den Mund oder häufiger noch durch Injection in eine Vene einverleibt wurden. Um für einige Fälle auch den *pathologischen* Theil der Frage zu berücksichtigen, versäumte ich es nicht, die Galle von Verstorbenen zu untersuchen, denen kürzere oder längere Zeit vor ihrem Ende gewisse Arzneimittel gereicht worden waren. Leider bot sich mir bis jetzt nur wenig Gelegenheit dazu.

---

[1]) Die beste Zusammenstellung sämmtlicher, insbesondere der von Wöhler und Frerichs darüber angestellten Versuche findet sich in Lehmann's Lehrbuch der physiologischen Chemie. Leipzig 1850. Bd. II. S. 408 und folgende.

[2]) C. Eckhard, Beiträge zur Anatomie und Physiologie. I. Heft. S. 19. — G. L. Harnier, Quaedam de Transitu Medicamentorum in Lac. Marburgi Cattorum.

75389

Die *Anlegung* der Gallenfisteln bei Hunden geschah in der Weise, wie sie Arnold[3]), Kölliker[4]), Schwann[5]), Nasse[6]) und Bischoff[7]) gelehrt haben. Nachdem nach Eröffnung der Bauchhöhle in der linea alba unmittelbar unter dem processus xiphoideus, sowie nach Unterbindung des ductus choledochus und Exstirpation der zwischen Ligatur und Darm gelegenen Partie desselben, ein kleines mit der Pincette gefafstes Stückchen der Gallenblase hervorgezogen und beiderseits mit Nadeln versehene Fäden eingeführt worden waren, wurde die Gallenblase durch letztere in die äufsere Bauchwunde hineingezogen, und durch einen Einschnitt ihr Inhalt in ein untergehaltenes Schälchen möglichst vollständig entleert. Alsdann wurde eine kurze Röhre, wie sie Bidder und Schmidt[8]) näher beschrieben haben, in die Gallenblase geführt, und letztere durch eine Ligatur an die Röhre befestigt.

Die Unterleibswunde wurde dann geschlossen, und die mit der Röhre verbundene Platte kam zwischen die Bauchmuskeln und die äufsere Haut so zu liegen, dafs sie dieselben unter rechtem Winkel kreuzte. Den Thieren wurde nunmehr, damit sie das Röhrchen mit den Zähnen nicht ausreifsen konnten, ein besonders hergerichtetes Korsett angelegt, und wenn es ein Interesse hatte, die Galle in einem an das Röhrchen angeschraubten Kautschuckbeutelchen aufgefangen.

Das Befinden der Thiere war in den nächsten 24—48 Stunden nach der Operation etwas gestört, sie frafsen weniger, als gewöhnlich und trauerten. Doch besserte sich ihr Zustand meist schon am 3.—4. Tage. Am 5. oder 6. Tage fiel das Röhrchen aus, und die Fistel wurde nunmehr in der Weise offen erhalten, dafs täglich 2—3 Mal ein elastischer Katheder von mäfsiger Dicke eingeführt und später ein Stück davon mit Heften an die Fistelränder befestigt wurde.

Da ich grofse Sorgfalt auf das Verbinden und Reinigen der Bauchwunde verwandte, war dieselbe, insbesondere bei einem Verbande von Charpie mit Digestivsalbe, häufig schon nach 6—8 Tagen völlig geheilt, so dafs von dieser Zeit an die Galle ohne Wundsekret aufgefangen werden konnte. Die bei den einzelnen Versuchen nöthig gewordenen Vorsichtsmafsregeln werden an passender Stelle angeführt werden.

---

[3]) Arnold. Zur Physiologie der Galle. Mannheim 1854.

[4]) Kölliker und Müller. Beitrag zur Lehre von der Gallensecretion. Verhandlungen der physikalisch-med. Gesellschaft in Würzburg. Bd. V, S. 222 und Bd. VI, S. 436.

[5]) Schwann. Müller's Archiv. 1844. S. 127.

[6]) H. Nasse. Commentatio de bilis quotidie a cane secreta copia et indole. Marburgi MDCCCLI.

[7]) Durch Professor Eckhard wurde mir mündlich Einiges über Professor Bischoff's Verfahren mitgetheilt.

[8]) Die Verdauungssäfte und der Stoffwechsel von Dr. F. Bidder und Dr. C. Schmidt. Mitau und Leipzig 1852. S. 102.

Ich unterlasse es aus leicht begreiflichen Gründen, die Erscheinungen zu beschreiben, welche die mit Gallenfisteln behafteten Thiere in Bezug auf die Erscheinungen ihrer Ernährung etc. darboten.

Nach diesen wenigen Bemerkungen gehe ich sogleich zu den einzelnen Versuchen über. Dieselben wurden insgesammt im hiesigen physiologischen Institute von mir ausgeführt, wobei ich mich vielfach der Anleitung und gütigen Unterstützung des *Herrn Professor* Eckhard zu erfreuen hatte. Einzelne chemische Untersuchungen habe ich in dem chemischen Laboratorium des *Herrn Professor* Will vorgenommen. Ich freue mich, an dieser Stelle den beiden genannten Herren, sowie den Herren Doktoren Engelbach, Moldenhauer und Schlippe, welche mir bei meinen Untersuchungen vielfach Gefälligkeiten erwiesen, öffentlich meinen Dank aussprechen zu können.

I. Versuche mit Wasserinjektion.

Zahlreiche Vorversuche waren nöthig, um die bei diesem Versuche erforderlichen Vorsichtsmafsregeln kennen zu lernen.

1) Zunächst constatirte ich bei Gelegenheit der Gallenfisteloperationen durch die Untersuchung der beim Einschneiden der Gallenblase in einem Porcellanschälchen aufgefangenen Galle, dafs *in der reinen Hundegalle normal kein Eiweifs vorkommt.* Die Prüfung auf Eiweifs geschah in folgender Weise : Die Galle wurde, im Falle sie von neutraler Reaktion war und ein klares Aussehen hatte, zunächst ohne Zusatz von Säure in einem Reagensgläschen gekocht. Der Kontrole wegen, oder wenn die Reaktion alkalisch war, wurde sie mit etwas verdünnter Essigsäure, welche den Schleim und theilweise auch die Gallensäure ausschied, angesäuert, und nachdem sie filtrirt und mit einer geringen Menge einer Kochsalzlösung versetzt worden war, gleichfalls in einem Reagensgläschen gekocht.

2) Wiederholte Untersuchung von Galle, die aus Gallenfisteln entleert worden war, überzeugte mich, dafs *Eiweifs sehr leicht durch Wundsekret der Galle beigemengt werden kann*, wefshalb bei den hierher gehörigen Versuchen ganz *besondere* Vorsicht auf die Art des Auffangens der Galle verwandt werden mufste.

3) Das Auffangen der Galle in Kautschuckbeutelchen, die an eingenähte Metallröhrchen angeschraubt waren, sicherte nicht vor Irrthümern, da durch letztere in der Gallenblase zu wiederholten Malen eine *Entzündung* erzeugt worden war, durch *deren Producte der Galle gleichfalls Eiweifs beigemengt wurde.*

Nach diesen bei meinen Vorversuchen gemachten Erfahrungen schien es daher erforderlich, eine andere Methode, als die gewöhnliche beim Auffangen der Galle, hier

anzuwenden. Nachdem ich am 19. Juni Morgens 7 Uhr einer Hündin von mittlerer Gröfse, bei der die Gallenfistel die wünschenswerthe Beschaffenheit hatte, in die linke Vena cruralis in Zeit von ½ Stunde in kleinen Pausen nacheinander 135 CCm. Wasser von 34—36° C. injicirt hatte, wurde unmittelbar darnach in die Gallenfistel ein einfaches Kaoutschuckröhrchen eingenäht, und in dessen Mündung ein angefeuchteter Bindfaden eingelegt, durch welchen die Galle ganz rein in ein darunter befestigtes Reagensgläschen geleitet wurde. Um dies während der ganzen Dauer des Versuches bewerkstelligen zu können, mufste das Thier, auf ein Brett fest aufgebunden und von einem Wärter festgehalten, von Morgens 7 Uhr bis Abends 6 Uhr auf der linken Körperseite liegen. Trotzdem dies Verfahren ein sehr angreifendes war, wurde es von dieser Hündin sehr gut vertragen, wie dieselbe überhaupt unter den 18 Hunden, die ich zu meinen Versuchen gebraucht habe, die gröfste Widerstandsfähigkeit gegen äufsere Eingriffe zeigte.

Die *Resultate* dieses als gelungen zu betrachtenden Versuches mit Wasserinjektion waren folgende :

1) Was zunächst das Verhalten *des Urins* anlangt, so war gegen 8 Uhr, ungefähr ½ Stunde nach vollendeter Operation, der erste entleert worden. Derselbe hatte saure Reaktion und liefs beim Kochen eine geringe Menge Eiweifs ausfallen. Zwischen 10 und 11 Uhr wurde eine gröfsere Quantität gelassen, die gleichfalls saure Reaktion hatte, und nach dem Kochen eine ganz beträchtliche Quantität Eiweifs absetzte, während dagegen der zwischen 4 und 5 Uhr Nachmittags entleerte Urin nur noch geringe Spuren von Eiweifs enthielt. Darnach hatte die Ausscheidung von Eiweifs *durch den Urin* nach der Injektion der oben genannten Wassermenge *etwa 8 Stunden* gedauert, und in den *ersten 4 Stunden ihren Höhepunkt erreicht.*

2) *Die Galle*, welche ein sehr klares Aussehen und neutrale Reaktion hatte, und in Zeiträumen von 1—2 Stunden besonders aufgesammelt worden war, zeigte folgendes Verhalten :

a) in der bis 9 Uhr entleerten Galle war noch kein Eiweifs,
b) in der von 9—11 „ „ „ war das Eiweifs sehr deutlich nachweisbar,
c) in der von 11—12 „ „ „ war die gleiche Menge Eiweifs,
d) in der von 12—1 „ „ „ war fast dieselbe Menge,
e) in der von 1—2½ „ „ „ war schon weniger Eiweifs,
f) in der von 2½—3 „ „ „ waren nur noch Spuren,
g) in der von 3—5 „ „ „ war gar kein Eiweifs mehr vorhanden.

Aufser der Verschiedenheit in der Zeitdauer, welche sich hiernach für den Uebergang von Eiweifs in die Galle und den Urin herausfinden läfst, waren es auch verhältnifsmäfsig viel geringere Mengen von Eiweifs, die aus dem Blute in die Galle übergeführt worden waren.

Dafs *Eiweifs viel leichter in den Urin, als in die Galle übergeht*, zeigten weiterhin einige Beobachtungen, die ich bei Sectionen gemacht habe. In 2 Fällen von Morbus

Brightii, von denen der eine in Folge von Tuberculosis Pulmonum, der andere von Caries der Wirbelsäule entstanden war, war lange Zeit während des Lebens, und auch in dem der Leiche entnommenen Urine eine auffallende Menge von Eiweifs vorhanden, während die mit der gröfsten Vorsicht aufgefangene Galle keine Spur von Eiweifs zeigte. Ein Gleiches beobachtete ich in einem Falle von Pneumonie.

Dafs *die Gallenabsonderung indefs nach direkten Eingriffen auf die Bestandtheile des Blutes ganz in ähnlicher Weise verändert werden kann*, wie es durch die von Kierulf[1]) unter Professor Ludwig's Leitung angestellten Untersuchungen für die Nieren, und durch *Professor* Eckhard's[2]) Untersuchungen über den Einflufs direkt in den Kreislauf gebrachter gröfserer Wassermengen für die Brustdrüse nachgewiesen worden ist, hat mein so eben mitgetheilter Versuch auf das Bestimmteste dargethan.

II. Versuche mit Zucker.

A. Mit Traubenzucker.

Noch viel gröfsere Schwierigkeiten, als bei dem so eben erwähnten Versuche, entstanden bei der Beantwortung der Frage, ob in das Blut injicirter Traubenzucker in die Galle übergehe?

Die zahlreichen Versuche, welche ich zur Ergründung dieser Frage vorgenommen habe, sind der Reihe nach folgende:

1) Bevor ich Traubenzucker in das Blut injicirte, constatirte ich durch einige Versuche, dafs *in der Galle von Hunden*, selbst wenn denselben nur vegetabilische Substanzen und sogar gröfsere Quantitäten von Traubenzucker gereicht worden sind, *kein Traubenzucker vorkommt.*

Die Prüfung der Galle auf Zucker geschah in folgender Weise:

Zunächst wurde dieselbe mit einer Lösung von basisch essigsaurem Bleioxyd versetzt, bis keine Fällung mehr eintrat, alsdann filtrirt, und das klare Filtrat in einem Porcellanschälchen mit unmittelbar vorher geprüfter Fehling'scher Lösung gekocht. Diese Flüssigkeit wurde wiederum filtrirt, um etwaige Spuren von reducirtem Kupferoxyd auf dem weifsen Filtrum erkennen zu können. Bei negativem Resultate machte ich jedes Mal einen Gegenversuch durch direkten Zusatz von Traubenzucker zur Galle, wodurch ich mich vielfach überzeugte, dafs selbst ganz geringe Mengen von Traubenzucker auf dem so eben beschriebenen Wege in der Galle noch nachweisbar sind, und dafs bei Gegenwart von Traubenzucker die Reduktion des Kupferoxydes der Fehling'schen Lösung immer sehr rasch eintritt.

---

[1]) Mittheilungen der Züricher naturforschenden Gesellschaft, Bd. II. S. 515.

[2]) C. Eckhard, Beiträge zur Anatomie und Physiologie, I. Heft. S. 19.

2) Durch zahlreiche Versuche mit *Injektion* von Traubenzucker in die Venen überzeugte ich mich, *dafs eine grofse Quantität von Traubenzucker im Blute vorhanden sein mufs, dafs derselbe durch den Urin, und eine noch viel gröfsere, damit derselbe durch die Galle wieder ausgeschieden werde.* Am 24. Mai injicirte ich nämlich einer Hündin mit einer Gallenfistel 5 Gramm Traubenzucker, die in 30 CCm. Wasser von 30—35° C. gelöst waren, in die linke Jugularvene, ohne dafs sich eine Spur davon in dem darnach entleerten Urine und der Galle nachweisen liefs. Ganz dasselbe Resultat erhielt ich, als ich einige Tage später eine Lösung von 10 Gramm in die rechte Jugularvene injicirt hatte.

Als ich dagegen wiederum nach Verlauf von einigen Tagen eine Lösung von 20 Gramm Traubenzucker in die rechte Cruralvene injicirt hatte, liefs sich mit unmittelbar vorher geprüfter Fehling'scher Lösung der Uebergang von Traubenzucker in den Harn auf das Bestimmteste nachweisen, während in der auf das Sorgfältigste behandelten Galle keine Spur davon aufzufinden war. Auch nach Injektion von 30 und 40 Gramm hatte ich dasselbe Resultat. Durch folgende Versuche gelang es mir endlich, nachzuweisen, dafs der Uebergang von Traubenzucker in die Galle nicht unmöglich ist, dafs dagegen sehr grofse Quantitäten dem Blute injicirt werden müssen, um dies zu erzielen.

Am 14. Juli Morgens 6 Uhr injicirte ich einer Hündin von mittlerer Gröfse ohne Gallenfistel, welche von Herrn Professor Leuckart mit Blasenwürmern gefüttert worden war und Morgens 10 Uhr getödtet werden sollte, 80 Gramm Traubenzucker, die in 90 CCm. Wasser von 35° C. gelöst waren, in die linke Vena jugularis. In Folge der bei dieser Operation angewandten Chloroformnarkose, zumeist wohl in Folge des übermäfsig gesteigerten Blutdruckes, war das Thier nach der Operation sehr matt und angegriffen, so dafs es kaum stehen, und viel weniger noch gehen konnte. Als es um 10 Uhr durch Lufteinblasen in eine Vene völlig getödtet war, verschaffte ich mir mit Anwendung aller nöthigen Vorsichtsmafsregeln, damit kein Blut beigemengt sei, die in der Gallenblase angesammelte Galle, worin sich der übergegangene Zucker mittelst der oben angegebenen Methode auf das Bestimmteste nachweisen liefs. Ferner injicirte ich am 16. Juli Morgens 11 Uhr einer Hündin mit einer Gallenfistel 65 Gramm Traubenzucker, die in 60 CCm. Wasser gelöst waren, in die linke Cruralvene. Schon ½ Stunde darnach verschied das Thier unter heftigen Convulsionen. In dem bei der Sektion der Gallenblase entnommenen Inhalte konnte man ganz deutlich Traubenzucker nachweisen.

Am 26. Juli Morgens 7 Uhr injicirte ich nochmals einem Hunde ohne Gallenfistel 70 Gramm Traubenzucker, die in 90 CCm. Wasser gelöst waren, in die linke Jugularvene, nachdem an derselben Vene ein Aderlafs von 90 CCm. gemacht worden war. In Folge dieses letzteren Verfahrens vertrug das Thier die Injektion viel besser, als die beiden früheren, und es hat dadurch auch der Versuch an Bedeutung gewonnen.

Nachdem das Thier um 10 Uhr getödtet worden war, untersuchte ich wiederum mit allen Vorsichtsmafsregeln, wie oben, die in der Gallenblase vorgefundene Galle.

Die Reduktion des Kupferoxydes erfolgte in diesem Falle nicht ganz so rasch, wie gewöhnlich, allein sie war sicher nachzuweisen, so dafs auch unter diesen Verhältnissen auf die Anwesenheit von Zucker in der Galle geschlossen werden durfte.

B. Versuche mit Rohrzucker.

Da nach Versuchen von Bernard[1]) Rohrzucker leichter in den Harn übergehen soll, als Traubenzucker, schien es mir von Interesse, auch für die Galle das Verhalten desselben näher zu prüfen.

Als am 3. Juni einer Hündin mit einer Gallenfistel 5 Gramm Rohrzucker, die in 10 CCm. Wasser von 30° C. gelöst waren, in die rechte Jugularvene injicirt worden waren, liefs sich mittelst der Fehling'schen Lösung im Urine, aber nicht in der Galle Zucker nachweisen. Die Reduktion des Kupferoxydes trat hierbei, wie unten noch näher mitgetheilt werden wird, viel langsamer ein, als bei Gegenwart von Traubenzucker im Urin.

Ganz dasselbe Resultat erhielt ich bei Injektion von 10 Gramm Rohrzucker.

Als ich bei einem weiteren Versuche dieser Hündin 25 Gramm Rohrzucker, die in 50 CCm. Wasser gelöst waren, in die linke Jugularvene injicirt hatte, erzeugte der in einem Porcellanschälchen einer erhitzten Fehling'schen Lösung tropfenweise zugesetzte Harn wiederum eine Reduktion des Kupferorydes, während es die mit basisch essigsaurem Bleioxyd in der oben beschriebenen Weise ausgefällte und filtrirte Galle nicht that. Mittelst der Pettenkofer'schen Probe erhielt ich dagegen ein Farbenspiel, wie es gewöhnlich bei Gegenwart von Rohrzucker und Galle einzutreten pflegt. Die Galle trübte sich anfangs, nachdem ich reine concentrirte Schwefelsäure tropfenweise zugesetzt hatte, wurde bei reichlicherem Zusatz klar und gelb, bald darauf blafskirschroth, dunkelcarminroth und endlich purpurviolett.

Ich lasse es unentschieden, ob man unter Verhältnissen, wo das Kupferoxyd der Fehling'schen Lösung selbst bei längerem Kochen mit der zu prüfenden Flüssigkeit nicht reducirt wird, der Pettenkofer'schen Probe vollen Werth beilegen darf. Zudem lieferte der folgende Versuch den viel sichereren Beweis, *dafs auch in die Galle der Rohrzucker viel leichter übergeht, als der Traubenzucker*, da von ersterem nur 40 Gramm, von letzterem dagegen 60 und 70 Gramm, wie oben angegeben worden ist, zu einer Injektion in eine Vene erforderlich waren. Als Grund hiervon dürfen wir wohl das entgegengesetzte Verhalten beider Zuckerarten in alkalischen Flüssigkeiten ansehen.

Am 3. August, einem der wärmsten Tage dieses Jahres, Morgens 10½ Uhr, injicirte ich einer Hündin, bei der die etwa vor 8 Tagen angelegte Gallenfistel eine gute Be-

[1]) Compt. rend. 1846. Nr. 12. S. 534—537.

schaffenheit hatte, und auch das Allgemeinbefinden ein befriedigendes war, 40 Gramm Rohrzucker, die in 60 CCm. Wasser gelöst waren, in die linke Jugularvene. Unmittelbar vorher war dem Thier an derselben Vene ein Aderlafs von 60 CCm. Blut gemacht worden. In ähnlicher Weise, wie bei früher erwähnten Versuchen, mufste das Thier den übrigen Theil des Tages auf einem Brette festgebunden, abwechselnd auf der einen oder anderen Körperseite liegen, indem es nur auf diesem Wege möglich wurde, die von Stunde zu Stunde, nach der bei dem Eiweifsversuche beschriebenen Methode aufgefangene Galle auf Zucker zu prüfen. Die Prüfung geschah dieses Mal wieder ganz in der oben beschriebenen Weise mittelst der Fehling'schen Lösung. Die dabei erhaltenen Resultate waren folgende :

1) In der von 11—12 Uhr secernirten Galle war, nach einer ungefähren Bestimmung des reducirten Kupferoxydes zu schliefsen, eine reichlichere Menge von Zucker ausgeschieden worden, als in der von 12—1 Uhr secernirten Galle.

2) In der von 1—2 Uhr secernirten waren nur noch Spuren, und

3) in der sämmtlichen später aufgefangenen Galle fehlte der Zucker gänzlich.

Was das Verhalten des Urines anlangt, so waren Nachmittags 4 Uhr an dem erwähnten Tage ungefähr 400 CCm. Urin entleert worden, in welchem der Zucker, wie unten genauer angegeben werden soll, sehr deutlich nachweisbar war. Aufserdem wurde an diesem Tage kein Urin mehr entleert, und in dem am anderen Nachmittag gelassenen konnte ich keinen Zucker mehr auffinden. Dafs die Nierensekretion um diese Zeit so sparsam war, hatte seinen Grund eines Theiles wohl in der grofsen Hitze, und anderen Theiles auch darin, dafs das Thier, welches nach der Zuckerinjektion einen sehr grofsen Durst zu haben schien, übermäfsig viel Wasser trank, das aber sehr rasch jedes Mal wieder erbrochen wurde.

Der um 4 Uhr gelassene Harn wurde in folgender Weise auf die Gegenwart von Rohrzucker geprüft :

1) Ein Theil wurde direkt, nämlich ohne vorheriges Kochen mit Säure, in einem Porcellanschälchen mit der Fehling'schen Lösung gekocht, nachdem er, um eine möglichst klare, farblose Flüssigkeit zu haben, mit basisch essigsaurem Bleioxyd in hinreichender Menge versetzt und filtrirt worden war. Ebenso wie bei der Prüfung der Galle trat auch hier die Reduktion des Kupferoxydes erst nach längerem Kochen ein, und ganz in derselben Weise, wie ich es daneben bei Kochen von Fehling'scher Lösung in einem Porcellanschälchen mit Rohrzucker, der in Wasser gelöst war, beobachtet habe.

2) Eine andere Portion des mit basisch essigsaurem Bleioxyde ausgefällten und filtrirten Urines wurde mit verdünnter Schwefelsäure längere Zeit gekocht, und alsdann erst der in einem Porcellanschälchen erhitzten Fehling'schen Lösung tropfenweise zugesetzt. Schon bei Zusatz der ersten Tropfen erfolgte eine so deutliche Reduktion des Kupferoxydes, dafs es aufser allem Zweifel war, dafs durch die längere Einwirkung der Säure in der Hitze eine Menge von Traubenzucker erzeugt worden war, der sich vor-

her bei blofsem Erhitzen mit der Fehling'schen Lösung, ohne vorheriges Kochen mit Säure, wahrscheinlich nur sehr spärlich gebildet hatte.

Nach diesen Versuchen ist es mir sehr wahrscheinlich, dafs *der Rohrzucker als solcher sowohl in die Galle, als in den Urin übergeht*, wenn er in der entsprechenden Menge in das Blut injicirt worden ist. Was den Uebergang des Rohrzuckers in den Urin betrifft, so findet sich in Schlofsberger's Chemie[1]) eine bestätigende Angabe von Percy:

„Bei der Verdauung wird der Rohrzucker wohl in Traubenzucker umgewandelt, und als solcher im Blute verbrannt. Bei direkter Injektion ins Blut wird hier kein Traubenzucker gebildet, und der Rohrzucker überhaupt nicht zersetzt, sondern durch die Nieren wieder abgeschieden."

III. Versuche mit Jodkalium.

Am 1. Mai Morgens 7 Uhr reichte ich einer Hündin, bei welcher die Heilung der Gallenfistel in der von mir gewünschten Weise vorangeschritten war, 1 Gramm chemisch reines Jodkalium in einem Stückchen Fleisch.

Die bis Mittags 3 Uhr aus der Gallenfistel durch Auffangen mittelst eines vorher sorgfältig gereinigten Schwammes erhaltene Galle wurde im Wasserbade abgedampft; alsdann in einem Kölbchen von gutem Verschlusse mit einigen Tropfen reiner Schwefelsäure übergossen, und darüber ein mit gekochter Stärke getränktes Papier gehängt. Doch konnte ich mittelst dieser unvollkommenen Probe, die ich bei diesem Präliminarversuche auch nur wegen ihrer geringen Umständlichkeit anwandte, mit Sicherheit das Jod in dieser Galle nicht nachweisen. Defshalb gab ich am 2. Mai Nachmittags 4 Uhr derselben Hündin 2 Gramm Jodkalium. In der bis am 3. Mai Morgens 7 Uhr aufgefangenen Galle erschien, als sie gleichfalls in der oben angegebenen Weise behandelt worden war, eine deutliche Jodreaktion. Da der Einwand gemacht werden könnte, obgleich er für die bei dem Versuch Gegenwärtigen nicht besteht, es könnte der mit Jodkalium gefütterte Hund durch Lecken am Bauche das Medikament auf den Schwamm übertragen haben (derselbe war aber von einem Korsette umgeben), und da ich ferner der Nachweisungsart dos Jod's eine gröfsere Empfindlichkeit zu geben wünschte, reichte ich am 12. Mai Morgens 7 Uhr der Hündin, nachdem ein Kautschuckbeutelchen an das in die Fistel genähte Röhrchen angeschraubt worden war, abermals 1 Gramm Jodkalium, und behandelte die bis Mittags 3 Uhr entleerte Galle in folgender Weise: In einem zugedeckten Porcellanschälchen wurde sie abgedampft und verkohlt; der feste Rückstand

[1]) Lehrbuch der organischen Chemie v. J. E. Schlofsberger. Vierte Auflage. Leipzig und Heidelberg 1857. S. 104.

mit destillirtem Wasser ausgelaugt und filtrirt; das Filtrat nach Zusatz von etwas gekochtem Stärkekleister mit einem Tropfen rauchender Salpetersäure versetzt, worauf augenblicklich eine sehr deutliche Jodreaktion eintrat. Die Galle, welche vom 12. Mai Mittags 3 Uhr bis zum 13. Mai Morgens 7 Uhr, ohne dafs eine neue Dose von Jodkalium gereicht worden war, secernirt wurde, zeigte, in derselben Weise wie eben angegeben behandelt, keine Spur mehr von Jod. Aus diesem Versuche geht mit Sicherheit hervor, dafs *keine sehr grofsen Gaben von Jodkalium erforderlich sind, um dasselbe in der Galle nachweisen zu können, dafs dasselbe aber sehr rasch aus der Galle wieder verschwindet.*

Dafs indefs der Uebergang von Jodkalium in die Galle und den Urin nicht unter allen Umständen Statt hat, lehrte mich folgende Beobachtung : Ein 37jähriger Schneider G. litt seit langer Zeit an Tuberculosis Pulmonum, zu der sich in den letzten Monaten noch Morbus Brightii gesellt hatte. Am 26. Mai wurde dem Kranken Abends 7 Uhr 1 Scr. Jodkalium in 1 Unc. Wasser gelöst, im Verlaufe von ½ Stunde eingegeben. Der exitus lethalis erfolgte 7 Stunden später, Nachts 2 Uhr. Die Lungen zeigten bei der Autopsie die verschiedenen Stadien der Tuberkulose, die Nieren das I. und II. Stadium von Bright'scher Krankheit; die Leber war eine exquisite Fettleber.

Die sorgsam aufgefangene Galle wurde in der oben angegebenen Weise auf Jodkalium und Eiweifs geprüft, welche beide Stoffe indefs nicht einmal in Spuren vorhanden waren. Der ebenfalls der Leiche entnommene Urin zeigte grofse Mengen von Eiweifs, aber keine Spur von Jodkalium; dagegen war in der hydropischen Flüssigkeit des Bauches die Jodreaktion sehr deutlich.

IV. Versuche mit Salpeter.

Am 29. Mai Mittags 4 Uhr wurde einer Hündin mit gut geheilter Gallenfistel eine Lösung von 6 Gramm chemisch reinen Salpeters in den Mund eingegossen, und der bis am anderen Morgen 7 Uhr entleerte Urin nebst der in einem reinen Schwamme aufgefangenen Galle zur Untersuchung verwandt. Die zum Nachweis des Salpeters angewandten Methoden waren folgende :

Urin und Galle wurden einzeln im Wasserbade abgedampft, alsdann mit Wasser ausgelaugt und als klare, wenig gefärbte Flüssigkeit abfiltrirt. Nachdem ein Theil derselben mit concentrirter Schwefelsäure in einem Porcellanschälchen war vermischt worden, wurde ein Krystall von Eisenvitriol hineingeworfen. In der von dem Urine stammenden Flüssigkeit zeigte sich an den Berührungsflächen mit dem Krystall eine violette, amethystrothe Färbung, welche in der von der Galle stammenden Flüssigkeit ausblieb. Eine andere Portion obiger Flüssigkeiten wurde mit Schwefelsäure und einem Tropfen Indigtinctur erwärmt; in der von dem Urine stammenden Lösung gieng die blaue Farbe des Indigo in Gelb über, während diese Reaktion bei der Galle wiederum nicht eintrat. Es

war somit der klare Beweis geliefert, dafs *der Salpeter unter diesen Verhältnissen in den Urin, aber nicht in die Galle übergeführt worden war.*

Am 11. Juni Morgens 7 Uhr wurden derselben Hündin 10 Gramm Salpeter in rohem Fleische eingegeben, und die bis Abends 7 Uhr in einem Schwamme aufgefangene Galle ganz in der oben beschriebenen Weise auf die Gegenwart von Salpetersäure geprüft. *Doch ergab die Untersuchung abermals ein negatives Resultat.* In diesen Beobachtungen findet Professor Buchheim's [1]) Angabe eine weitere Bestätigung :

„Die Salze dieser Gruppe, nämlich des Salpeters, können leicht in die verschiedenen Secrete und Excrete übergehen; doch erscheinen sie gewöhnlich, wenn nicht gerade andere Ausscheidungen bedeutend vermehrt sind, zum gröfsten Theil im Harn wieder. Ebenso wie auf die Darmschleimhaut wirkt der Salpeter auch auf die ungleich empfindlichere Schleimhaut der Harnwege ein, und in Folge davon zeigt sich ein häufiger Drang zum Harnlassen. Defshalb hat man den Salpeter sehr häufig ein Diureticum genannt."

V. Versuche mit Cuprum sulphuricum.

Am 23., 24. und 25. Juni wurde derselben Hündin, die in den vorigen Versuchen erwähnt worden ist, 2stündlich 1 Pille von 2 Gran Cupr. sulph. (R. Cupri sulph. Dr. II. Sacchi albi Scr. I. Pulv. Rad. Althaeae q. s. ut fiant Pil. Nr. 60), an jedem Tage demnach 12 Gran Cupr. sulph. in rohem Fleische eingegeben.

Die in den ersten 24 Stunden entleerte Galle wurde in einem Wasserbade abgedampft, alsdann der Rückstand in einem Platintiegel geglüht, und wiederholt mit Salpetersäure unter Erwärmung befeuchtet, worauf mit angesäuertem Wasser ausgelaugt wurde. Weder die Probe mit Ammoniak, noch die mit Ferrocyankalium, oder die mit einem Eisendrahte liefsen in der so behandelten Galle eine Spur von Kupfer nachweisen. In der vom 24—25. Juni entleerten Galle sowohl, wie in dem Harne fehlte gleichfalls jede Spur von Kupfer. *Sehr deutlich trat dagegen die Reaktion in der vom 25—26. Juni entleerten Galle, und im Urine auf.* Dabei hatte es den Anschein — da keine quantitative Analyse vorgenommen wurde, kann ich es nicht mit aller Bestimmtheit behaupten — *als ob verhältnifsmäfsig mehr Kupfer durch die Galle, als durch den Urin ausgeschieden worden sei.* Eine solche Annahme gewinnt aufserdem dadurch an Wahrscheinlichkeit, dafs Buchheim [2]) schon Aehnliches über die Ausscheidung des Kupfers aus dem Blute angiebt : „Aufser dem Darmkanale dienen auch die Harnwerkzeuge als Ausscheidungsorgane für die Ausscheidung dieser Gruppe (Zink, Cadmium, Kupfer); doch lassen sich die letzteren immer nur *in sehr kleinen Mengen* im Harno wieder finden. Wenn

---

[1]) Dr. Rudolf Buchheim. Lehrbuch der Arzneimittellehre. Leipzig 1853—56. S. 147.

[2]) Dr. R. Buchheim. Lehrbuch der Arzneimittellehre. S. 287.

nach der Injektion von löslichen Kupfer- und Zinksalzen in das Blut häufig Erbrechen eintritt, so berechtigt uns dies noch keineswegs zu der Annahme, dafs jene Stoffe eine gewisse Affinität zu gewissen Theilen des Nervensystemes besitzen, und ebenso dürfen wir aus dem Umstande, dafs nach der Einverleibung von Kupfer- und Zinkverbindungen diese Metalle in der Leber meist in gröfserer Menge wiedergefunden werden, noch keineswegs schliefsen, dafs dieselben eine eigenthümliche Veränderung in der Funktion der Leber hervorrufen. Vielmehr haben wir uns jene Thatsache wohl dadurch zu erklären, dafs jene Stoffe ebenso wie die meisten übrigen schweren Metalle vorzugsweise auf diesem Wege wieder aus dem Blute ausgeschieden werden."

VI. Versuche mit Calomel.

Am 23. Mai Morgens 7 Uhr wurden einer Hündin mit gut geheilter Gallenfistel nahezu $\frac{1}{3}$ Gramm, nämlich 5 Gran Calomel in etwas Milchbrod eingegeben. Die bis Abends 5 Uhr in einem Schwamme mit aller Vorsicht aufgefangene Galle wurde in folgender Weise auf Quecksilber geprüft.

Zunächst wurde sie mit Salpetersäure und Salzsäure (Königswasser) erhitzt, bis die organischen Substanzen zerstört schienen, und die Flüssigkeit beinahe vollkommen farblos geworden war. Alsdann wurde unter allmählichem Zusatz von Salzsäure die Salpetersäure in der Hitze wieder verjagt, und die vorsichtig eingedampfte Masse mit Wasser ausgelaugt. In die klare wässerige Lösung wurde ein Strom von Schwefelwasserstoff geleitet, und der entstehende Niederschlag auf einem Filtrum gesammelt, mit Wasser ausgewaschen, und alsdann mit Salpetersäure und Salzsäure wieder in ein Porcellanschälchen gespült, abgedampft nnd mit reinem wasserfreiem kohlensaurem Natron vermischt in einem Reduktionsröhrchen geglüht.

In diesem Falle zeigte sich in dem vorher äufserst sorgfältig gescheuerten Glasröhrchen auch nicht die leiseste Spur von Quecksilbertröpfchen.

Abends 5 Uhr am 23. Mai wurden derselben Hündin nahezu $\frac{2}{3}$ Gramm, nämlich 10 Gran Calomel gereicht, und der gröfseren Sicherheit wegen ein Röhrchen mit angeschraubtem Kautschuckbeutelchen eingenäht. Die bis zum Morgen des 24. Mai in dem Beutelchen angesammelte Galle, die in gleicher Weise, wie oben, geprüft worden war, enthielt ebenfalls keine Spur von Quecksilber; eine besonders auffallende Vermehrung der Gallensekretion wurde in diesem Falle nach dem Gebrauch des Quecksilbers nicht bemerkt. Das Aussehen und das Befinden der Hündin hatte sich indefs nach diesen 15 Gran Calomel etwas verändert. Sie war traurig, frafs weniger, als sonst, und entleerte dünne, sehr übelriechende Kothmassen, mit denen wohl ein grofser Theil des Quecksilbers aus dem Körper wieder entfernt worden war.

Um nunmehr einen Versuch mit der Darreichung von kleineren Dosen zu machen, gab ich derselben Hündin vom 25—26. Mai stündlich 1 Gran Calomel, wonach also im Ganzen während der 3 Tage 25 Gran gereicht worden waren.

Die bis zum 26. Mai aufgefangene Galle wurde wiederum mit negativem Resultat in der oben angegebenen Weise auf Quecksilber geprüft. Die nächsten Folgerungen, welche sich vorläufig aus den hier mitgetheilten Versuchen ziehen lassen, würden sein, *dafs Quecksilber, wenn es als Calomel gereicht wird, nicht so rasch in die Galle übergeht, auch keine so auffällige Vermehrung der Gallensekretion bewirkt, wie man dies in der praktischen Medicin anzunehmen geneigt ist.*

Da es mir von Interesse schien, weiter zu untersuchen, ob Quecksilber in die Galle übergeht, wenn Calomel in gröfseren Dosen, als es in der praktischen Medicin gewöhnlich geschieht, innerlich gegeben worden ist, so habe ich am 11. August bei einem grofsen und kräftigen Hunde, bei welchem 14 Tage vorher eine Gallenfistel mit sehr gutem Erfolge angelegt worden war, die Versuche mit Darreichung von Calomel in folgender Weise wiederholt :

Ich liefs mir 20 Pillen anfertigen, deren jede 3 Gran Calomel enthielt. Davon gab ich diesem Hunde am 11. August Mittags 3 Uhr 3 Stück, und Abends 9 Uhr 2 Stück, am 12. August Morgens 6 Uhr abermals 3 Stück, und um 9 Uhr noch 2 Stück, jedes Mal in etwas Fleisch eingehüllt. Im Ganzen waren in dieser kurzen Zeit 30 Gran Calomel gegeben worden. Zur ersten Untersuchung nahm ich sämmtliche Galle, welche in den 24 Stunden von Mittags 3 Uhr am 11. August bis zur gleichen Zeit am 12. August aus der Gallenfistel entleert und mit aller Sorgfalt in einem Schwamme aufgefangen worden war.

Die Quantität derselben fand ich im Vergleich mit der an den vorhergehenden Tagen entleerten Galle nicht in auffallender Weise vermehrt. Als jene Galle in der oben beschriebenen Weise auf die Gegenwart von Quecksilber geprüft wurde, war trotz aller dabei angewandter Sorgfalt keine Spur davon zu entdecken.

Ich setzte den Versuch in ähnlicher Weise noch in den nächsten 24 Stunden fort, nur mit dem Unterschiede, dafs nur 24 Gran Calomel gereicht wurden, da sich das Thier am 13. August Morgens 9 Uhr die letzten 2 Pillen nicht mehr einbringen liefs, und zudem alles Genossene von dieser Zeit an erbrochen wurde.

Die Untersuchung *der* Galle, welche am 13. und 14. August durch die Gallenfistel entleert worden war, ergab, *was den Uebergang von Quecksilber anlangt, wiederum ein negatives Resultat.*

Die erwähnten 54 Gran Calomel hatten unter diesen Umständen auf das Gesammtbefinden des Hundes eine so eingreifende Wirkung geäufsert, dafs er sich von den Folgen derselben nicht wieder erholen konnte. Ich mufste daher von einer weiteren Darreichung des Calomel's bei ihm abstehen.

VII. Versuche mit Chinium sulphuricum.

Am 18. Juni Mittags 3 Uhr wurden einer Hündin, bei der die Gallenfistel in gutem Zustande und das Allgemeinbefinden wenig oder gar nicht gestört war, in Pausen von 10 Minuten 3 Mal 2 Gran schwefelsaures Chinin in Fleisch eingegeben, defsgleichen Abends 8 Uhr 2 Mal 2 Gran, und am 19. Juni Morgens 10 Uhr nochmals 3 Mal 2 Gran, so dafs es im Ganzen 16 Gran = 1 Gramm schwefelsaures Chinin waren.

Der von Anfang des Versuches bis am 19. Juni Abends entleerte Urin nebst der während der ganzen Zeit in einem Schwamme mit aller Vorsicht aufgefangenen Galle wurde in folgender Weise auf die Gegenwart von Chinin geprüft :

Zunächst wurde der Galle so lange verdünnte Schwefelsäure zugesetzt, bis die Flüssigkeit deutlich sauer reagirte, und alsdann filtrirt. Das Filtrat wurde mit kaustischem Ammoniak übersättigt, und in einem Kölbchen mit einer genügenden Menge Aether öfters umgeschüttelt. Der nach längerem Stehen an einem kühlen Orte oben angesammelte Aether wurde mit einer Pipette abgehoben, und in einem Porcellanschälchen über einem Wasserbade vorsichtig verdampft. Als der Rückstand in verdünnter Schwefelsäure wieder gelöst und mit starkem Chlorwasser und Ammoniak bis zur deutlichen Alkalescenz versetzt worden war, blieb die smaragdgrüne Färbung, die ich nachher bei direktem Zusatz von Chinin zu der Flüssigkeit erhielt, aus. Der auf einem Sandbade abgedampfte Harn wurde ganz in derselben Weise behandelt. *Doch konnte weder in diesem, noch in dem Harn und der Galle vom folgenden Tag Chinin nachgewiesen werden.*

Dafs das Chinin unter diesen Verhältnissen in den Sekreten nicht nachzuweisen war, konnte meiner Ansicht nach in 3 Dingen seinen Grund haben :

1) in einer Verfälschung des Chinins oder einer Unvollkommenheit meiner analytischen Methode, da dieselbe geringe Mengen von Chinin nicht mehr anzeigt.

2) in einer Zersetzung der gesammten Menge des Chinins im Körper; oder

3) auch darin, dafs das Chinin, ohne Zusatz von Säure gereicht, unter diesen Umständen zum grofsen Theil durch den Darm wieder ausgeschieden worden war.

In Erwägung aller dieser Umstände begann ich am 5. Juli Mittags mit einer Wiederholung des Versuches in folgender Weise :

Ich liefs mir Pillen von schwefelsaurem Chinin, dessen chemische Reinheit vorher geprüft war, in einer solchen Mischung anfertigen, dafs jedes Mal 2 Gran in einer Pille enthalten waren.

R.	Chinii sulph. Scr. 2
solve in	Acidi sulph. dil. Dr. ½.
	Aquae dest. q. s.
adde	Pulv. Rad. Althaeae q. s.
ut fiant Pilulae Nr. XX.	

Von diesen Pillen erhielt die Hündin am Nachmittag des 5. Juli 6 Stück, und aufserdem wurde dem Wasser, das ihr in der Zwischenzeit gegeben wurde, etwas verdünnte Schwefelsäure zugesetzt.

Der bis am Morgen des 6. Juli entleerte Harn nebst der Galle wurde in der obigen Weise auf die Gegenwart von Chinin geprüft. Die Galle enthielt gar kein Chinin; der Harn ganz geringe Spuren. Darum wurden am Nachmittag des 6. Juli abermals 4 Pillen, und am 7. Juli Morgens 3 Stück, und Mittags 12 Uhr abermals 5 Pillen, zusammen also 12 Pillen, welche 24 Gran schwefelsaures Chinin enthielten, derselben Hündin eingegeben, und sämmtliche vom Nachmittag des 6. Juli bis zum Morgen des 8. Juli mit aller Vorsicht in einem reinen Schwamme aufgefangene Galle nebst dem Harn in obiger Weise auf Chinin geprüft.

Die bei der Untersuchung des letzteren erhaltene Reaktion war eine so deutliche, dafs sich daraus auf das Vorhandensein einer gröfseren Quantität von Chinin in dem Harne schliefsen liefs. *In der Galle dagegen liefs sich abermals keine Spur von Chinin nachweisen.*

Um zu erfahren, ob das Chinin bei dem innerlichen Gebrauche von noch gröfseren Gaben in die Galle übergehe, wiederholte ich am 7. August den Versuch in folgender Weise:

Ich liefs aus 1 Drachme chemisch reinen schwefelsauren Chinin's nach der oben angegebenen Formel 12 Pillen anfertigen, und reichte einem Hunde mit einer Gallenfistel an jenem Tage Morgens 11 Uhr 3 Stück, die in Fleisch eingehüllt waren; defsgleichen Mittags 3 Uhr und Abends 7 Uhr, so dafs im Laufe dieses Mittags im Ganzen 45 Gran gereicht worden waren. Dabei hatte ich das Thier an diesem Tage nur wenig fressen lassen, ihm aber öfters Wasser vorgesetzt. Am anderen Morgen versuchte ich dem Hunde die noch übrigen 3 Pillen beizubringen. Allein es gelang mir nicht. Zudem hielt ich es für rathsam, davon abzustehen, da schon nach der Gabe von 45 Gran die Erscheinungen der Narcose so intensiv eingetreten waren, dafs ich bei weiterer Anwendung des Chinins einen exitus lethalis glaubte befürchten zu müssen.

Die Galle, welche am 7. und 8. August aus der Gallenfistel entleert worden war, wurde in der oben beschriebenen Weise mit der gröfsten Sorgfalt auf die Gegenwart von Chinin geprüft; allein beide Male mit negativem Resultate.

VIII. Versuche mit Benzoësäure.

Am 23. und 24. Juni wurden einer Hündin, bei der die Gallenfistel eine wünschenswerthe Beschaffenheit hatte, 2stündlich 10 Gran Acid. benzoic. (während der beiden Tage im Ganzen 2 Drachmen) in Fleisch gehüllt eingegeben.

In dem vom 23.—24. Juni entleerten Harne, der stark saure Reaktion hatte, gelang es sehr leicht, als ein Theil bis zur Syrupconsistenz verdampft und mit wenig

Salzsäure versetzt worden war, deutliche Krystalle von Hippursäure zu bekommen, welche sich unter dem Mikroskope in der Form von Nadeln und halbdurchsichtigen, vierseitigen Prismen darstellten. Die an diesem Tage durch die Gallenfistel entleerte Galle wurde in derselben Weise behandelt; es schieden sich zwar auch zahlreiche Krystalle, insbesondere von Kochsalz aus, aber keine, die mit denen der Hippursäure Aehnlichkeit hatten. Zum sicheren Nachweis wurde die vom 24.—25. Juni gesammelte Galle im Wasserbade bis zur Syrupconsistenz verdampft, der Rückstand mit Alkohol extrahirt, und die erhaltene Lösung abfiltrirt. Dieser Auszug wurde abermals unter Zusatz von etwas Oxalsäure im Wasserbade abgedampft, und der nun gebliebene Rückstand vollständig mit Aether, dem $\frac{1}{6}$ Alkohol zugesetzt worden war, extrahirt. Die ätherische Lösung liefs ich fast bis zur Trockene verdunsten und untersuchte einen Theil alsbald unter dem Mikroskop; es fanden sich sehr reichliche Fettkugeln, aber keine Krystalle darin. Einen anderen Theil versetzte ich mit heifsem Wasser und liefs die Flüssigkeit heifs durch ein kleines Filter filtriren. Beim Verdunsten auf einem Uhrglase schieden sich auch aus dieser wässerigen Lösung keine Krystalle von Hippursäure aus. Als ich dieselbe Hündin noch 2 Mal ganz in derselben Weise mit 1 Drachme und das andere Mal mit $1\frac{1}{2}$ Drachme Benzoësäure gefüttert hatte, erhielt ich bei der Untersuchung der Galle ganz dasselbe Resultat, und es dürfte somit als sicher angesehen werden, dafs *Benzoësäure in der Gabe gereicht, nach welcher sie im Harne schon sehr leicht als Hippursäure nachzuweisen ist, in die Galle nicht als solche übergeht.*

IX. Versuche mit Terpenthinöl.

Da man das Terpenthinöl häufig anwendet in der Voraussetzung, dafs dasselbe, in das Blut und die Galle gelangt, im Stande sei, die in den Gallenwegen befindlichen Gallensteine aufzulösen, schien es mir von Interesse, wenigstens annähernd zu constatiren, ob dasselbe in die Galle wirklich übergehe, oder einigen Einflufs auf die Beschaffenheit derselben ausübe.

Zu diesem Zwecke reichte ich am 30. Juni einer Hündin mit gut geheilter Gallenfistel Morgens 9 Uhr und Mittags 3 Uhr je 4 Gran Ol. Terebinth. rectif. und Abends 9 Uhr nochmals 6 Gran. Der leichteren Darreichung wegen hatte ich mir Pillen von je 2 Gran Ol. Terebinth. fertigen lassen (R. Olei Terebinth. rectf. Dr. I. Cerae albae Scr. I. Pulv. Rad. Althaeae q. s. ut fiant Pil. Nr. 30. D. in Vitro bene clauso.)

Der bis am 1. Juli Morgens entleerte Urin zeigte den von Jedermann leicht zu erkennenden Veilchengeruch in ganz exquisiter Weise. Die Galle hatte gleichfalls einen eigenthümlichen Geruch angenommen, welcher aber mit dem des Urines keine Aehnlichkeit hatte.

Als am 1. Juli derselben Hündin abermals 14 Gran Terpenthinöl gereicht worden waren, machte sich der eben erwähnte Geruch der Galle noch in viel auffallender Weise geltend. Herr Professor Will, den ich um Rath fragte, in welcher Weise diese Galle zur sichereren Erkennung der eingetretenen Veränderung etwa behandelt werden könne, rieth mir, dieselbe vorsichtig überdestilliren zu lassen. In dem Destillat war indefs weder der Geruch nach Terpenthinöl exquisiter geworden, noch konnte ich Oeltropfen darin entdecken.

Ich wiederholte den Versuch mit der Darreichung des Terpenthinöls in einer Gabe von 14 Gran noch an einem dritten Tage, und überzeugte mich mit Herrn Professor Will durch Vergleichung der an diesem Tage secernirten Galle mit gewöhnlicher Hundegalle nochmals auf das Bestimmteste, *dafs der Galle durch den innerlichen Gebrauch von Terpenthinöl in obiger Dose ein eigenthümlich harziger Geruch war mitgetheilt worden, der mit dem bekannten Veilchengeruch des Urines keinerlei Aehnlichkeit hatte.* Da uns die Chemie jedoch keine genauen Methoden angiebt, wie das Terpenthinöl oder seine Zersetzungsprodukte sicher zu erkennen sind, so kann von einer gründlichen Beantwortung der vorliegenden Frage bis jetzt keine Rede sein.

LANE MEDICAL LIBRARY

This book should be returned on or before
the date last stamped below.

MAR 1 1986

F197
M91
1957
Mosler, K.F. 75384
Übergang von Stoffen
aus dem Blute in die
Gewebe.
DATE DUE
MAR 1 1965